

VERDECKKASTENDECKEL FÜR EIN CABRIOLET-FAHRZEUG MIT VERSENKBAREM VERDECK

Die Erfindung betrifft ein Cabriolet-Fahrzeug mit versenkbarem Verdeck, insbesondere einem faltverdeck, gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Bei einem bekannten Cabriolet-Fahrzeug (EP 0 638 453 B1) ist ein dessen faltverdeck in öffnungsstellung heckseitig aufnehmender verdeckkasten vorgesehen, der durch einen verdeckkastendeckel verschließbar ist. Für dessen bewegung ist ein einziger, zentral im heckbereich des fahrzeugs angeordneter antrieb vorgesehen, mit dem eine stellbewegung über umlenkbaugruppen so auf zwei scharniervorrichtungen am hinteren randbereich des verdeckkastendeckels übertragen wird, daß der verdeckkastendeckel in seine öffnungsstellung hoch- und aus dieser rückschwenkbar ist. Dabei kann der verdeckkastendeckel bei seiner rückschwenkung in die schließstellung so bewegt werden, daß in dieser bewegungsphase ein verdeckstoffspannbügel erfaßbar wird und damit das mit diesem verbundene faltverdeck gemeinsam mit dem verdeckkastendeckel durch eine schwenk-schub-bewegung im bereich einer schließvorrichtung festgelegt wird. Durch die vom antrieb als zwischenglieder zu betätigenden bewegungsbaugruppen ist diese antriebskinematik aufwendig herzustellen und erfordert einen großen einbauraum.

Die Erfindung befaßt sich mit dem Problem, ein Cabriolet-Fahrzeug mit versenkbarem Verdeck im Bereich des Verdeckkastendeckels so auszubilden, daß dieser mit geringem technischem Aufwand eine Synchronisation seiner Bewegung mit der Bewegung des Verdecks ermöglicht und dabei wenige Teile der Antriebskinematik an einen engen Einbauraum innerhalb des Fahrzeuges optimal anpaßbar sind.

Ausgehend von einem Cabriolet-Fahrzeug mit versenkbarem Verdeck gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 löst die Erfindung diese Aufgabe mit den Merkmalen des kennzeichnenden Teils des Anspruchs 1. Hinsichtlich wesentlicher weiterer Ausgestaltungen wird auf die Ansprüche 2 bis 19 verwiesen.

Das erfindungsgemäß ausgebildete Cabriolet-Fahrzeug weist im Bereich seines Verdeckkastendeckels eine Verdeckkinematik mit einer Führungseinheit auf, bei der ein mittels eines Stellgliedes am Verdeckkastendeckel angreifender hydraulischer Hubantrieb und die im Abstand zu diesem heckseitig abgestützte Scharniervorrichtung mit wenigen Gelenkteilen als funktionale Bauteilreihe optimal zusammenwirken.

Der Verdeckkastendeckel weist mit seinen jeweils verwindungssteif an dessen Unterseite abgestützten Stellgliedern und den jeweils an diesen anderenends gelenkig angreifenden Hubantrieb nur zwei spiegelbildlich zur Fahrzeuglängsmittlebene angeordnete Antriebe auf, wobei der Verdeckkastendeckel unmittelbar in den bei dessen Bewegung wirksamen Kraftfluß integriert ist. Mit diesem Schwenksystem wird mit geringem Aufwand und wenigen Teilen eine optimale Steuerung sowohl in einer zum Lösen bzw. Verriegeln notwendigen ersten Schub-Bewegungsphase als auch in einer zur vollständigen Freigabe bzw. Abdeckung des Verdeckkastens notwendigen zweiten Schwenk-Bewegungsphase erreicht.

Das Antriebskonzept weist wenige Bauteile auf und kann insgesamt belastungsoptimal ausgelegt werden, so daß sich durch gleichmäßige Kraftumlenkungen eine verzögerungsfreie Bewegung ergibt, mit der eine geringe Verschleißanfälligkeit und eine hohe Lebensdauer der Baugruppen gewährleistet sind.

Weitere Einzelheiten und vorteilhafte Ausgestaltungen des erfindungsgemäßen Cabriolet-Fahrzeuges ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung und der Zeichnung, in der ein Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäß verlagerbaren Verdeckkastendeckels schematisch veranschaulicht ist. In der Zeichnung zeigen:

- Fig. 1 eine perspektivische Heckansicht eines Cabriolet-Fahrzeuges mit einem Faltverdeck in Schließstellung,
- Fig. 2 eine schematische Seitenansicht der Antriebskinematik im Heckbereich des Fahrzeugs (ohne Dachhaut des Faltverdeckes) gemäß einer Linie II-II in Fig. 1,
- Fig. 3 eine Seitenansicht ähnlich Fig. 2 mit Verdeckstoffspannbügel und Verdeckkastendeckel in einer ersten Öffnungsphase, und
- Fig. 4 eine Seitenansicht ähnlich Fig. 3 mit dem Verdeckstoffspannbügel mit Heckscheibe und dem Verdeckkastendeckel in einer gegenseitig aufgeschwenkten Öffnungsstellung.

In Fig. 1 ist insgesamt mit 1 bezeichnetes Cabriolet-Fahrzeug in einer Perspektivdarstellung veranschaulicht, wobei dessen geschlossenes Faltverdeck 2 eine in die Dachhaut 3 integrierte Heckscheibe 4 aufweist. In der dargestellten Schließstellung

ist die Dachhaut 3 in ihrem heckseitigem Bereich unterhalb der Heckscheibe 4 auf einem mit einem Kofferraumdeckel 5 in einer Ebene befindlichen Verdeckkasten-deckel 8 (Fig. 2) abgelegt. Mit diesem im wesentlich U-förmig in der heckseitigen Karosseriekontur verlaufenden Verdeckkastendeckel 8 ist ein zur Aufnahme des Verdecks 2 vorgesehener Verdeckkasten 6 verschließbar. Nachfolgend sind die kinematischen Bauteile prinzipiell veranschaulicht, wobei die Fahrzeugkarosserie und der Aufbau des Faltverdecks 2 im Bereich der Dachhaut 3 nicht dargestellt sind.

Der Verdeckkastendeckel 8 ist mittels jeweiliger zur Fahrzeuglängsmittlebene M spiegelbildlich gegenüberliegender Scharniervorrichtungen 7 (bzw. 7', in den Seitenansichten gemäß Fig. 2 bis 4 nicht näher dargestellt) an der Fahrzeugkarosserie schwenkbar abgestützt. In Fahrtrichtung nach vorn wirkt der Verdeckkastendeckel 8 mit zumindest einer im Bereich eines randseitigen Verdeckstoffspannbügels 9 vorgesehenen Schließvorrichtung 10 zusammen. Aus EP 0 638 453 B1 ist bekannt, daß im Bereich derartiger Schließvorrichtungen 10 der Verdeckkastendeckel 8 mit dem Verdeckstoffspannbügel 9 durch eine Schwenk-Schub-Bewegung verriegelbar bzw. in entgegengesetzter Richtung entriegelbar ist.

Zur Realisierung dieser Bewegung weist das Cabriolet-Fahrzeug 1 in erfindungsgemäßer Ausführung einen Verdeckkastendeckel 8 auf, der randseitig mit jeweils einem Hubantrieb 11 bzw. 11' (in den Schnittdarstellungen ist nur dieser eine sichtbar) versehen ist, der in einem Abstand A vor der jeweiligen Scharniervorrichtung 7 den Verdeckkastendeckel 8 untergreift. Der Hubantrieb 11 greift dabei mit im wesentlichen vertikaler Hubachse H an einem mit dem Verdeckkastendeckel 8 verbundenen Stellglied 12 im Bereich einer Gelenkverbindung 13 an. Mit diesem nur wenige Bauteile aufweisenden Antriebskonzept wird erreicht, daß der Verdeckkastendeckel 8 auf einer im wesentlichen durch das Stellglied 12 des Hubantriebes 11 und die Scharniervorrichtung 7 geführten Bewegungsbahn geschwenkt werden kann.

Dabei ist zunächst eine erste Relativbewegung des Verdeckkastendeckels 8 aus einer schräg geneigten Ausrichtung in eine in etwa Horizontalausrichtung durchführbar (Pfeil K in Fig. 3). Darüber hinaus ist eine weitere Relativbewegung zum Tragteil 15 realisierbar, nämlich aus der Horizontalausrichtung in schräg nach oben ausgerichtete Öffnungsstellung (Pfeil G in Fig. 4).

Das Stellglied 12 bildet mit der Scharniervorrichtung 7 eine funktional verbundene Führungseinheit, die zumindest drei Gelenke aufweist. Diese sind in einer Reihen-anordnung verbunden, die die Anlenkung 13 des Hubantriebes 11 am Stellglied 12, eine Schwenkverbindung 14 des Verdeckkastendeckels 8 mit einem Tragteil 15 der Scharniervorrichtung 7 sowie deren Schwenkabstützung 16 für das Tragteil 15 als jeweilige Gelenke umfaßt.

Von funktionaler Bedeutung ist dabei, daß auch der Hubantrieb 11 eine dessen Schwenkung um eine vertikale Hochachse P ermöglichende Gelenkverbindung 17 am unteren Heckbereich der Fahrzeugkarosserie aufweist (Fig. 3). Der Hubantrieb 11 ist dabei an seinem der Gelenkverbindung 13 zum Stellglied 12 gegenüberliegenden Ende an einer nicht näher dargestellten Gelenkstütze schwenkbar gehalten, wobei auch andere Lagerungen denkbar sind. Mit dieser Stützkonstruktion ist der Hubantrieb 11 jeweils parallel zur Fahrzeuglängsmittlebene M schwenkbar, wie dies in Fig. 3 mit einem Pfeil C veranschaulicht ist.

In der dargestellten Ausführungsform weist der Verdeckkastendeckel 8 als Hubantrieb 11 einen Hydraulikzylinder 20 auf, der an einem als Stellglied 12 vorgesehenen Hebelarm 18 mit bogenförmiger Längskontur angelenkt ist. Dieser Hebelarm 18 ist an seinem dem Hydraulikzylinder 20 bzw. dessen Anlenkung 13 gegenüberliegenden Ende mit der Unterseite des Verdeckkastendeckels 8 durch Tragteile 19 ortsfest

und verwindungssteif verbunden.

Der mit dem angelenkten Hydraulikzylinder 20 versehene Hebelarm 18 ist insbesondere im Bereich zwischen der vorderseitigen Schließvorrichtung 10 und der heckseitigen Scharniervorrichtung 7 so abgestützt, daß diese bei Einleitung einer Stellbewegung (Pfeil B) optimal zu betätigen ist und gleichzeitig die im Abstand A zum Hubeinleitungsbereich befindliche Scharniervorrichtung 7 die Stellkräfte belastungsoptimal aufnehmen und umsetzen kann.

In Fig. 2 ist die Schließstellung der Baugruppen vor dem Öffnen des Verdeckkastendeckels 8 dargestellt, der bei nachfolgender Aktivierung des Hubantriebes 11 (Fig. 3, Pfeil B) zwei im wesentlichen kontinuierlich ineinander übergehende Bewegungsphasen durchläuft. Die mit der ersten Bewegungsphase erreichte Zwischenstellung ist in Fig. 3 dargestellt und die kontinuierlich anschließende zweite Bewegungsphase wird in der Darstellung gemäß Fig. 4 mit der endgültigen Öffnungsposition deutlich.

In der ersten Bewegungsphase wird der Hydraulikzylinder 20 in Pfeilrichtung B betätigt und damit über den Stützhebel 18 eine Hubkraft in den Verdeckkastendeckel 8 eingeleitet (Fig. 2). Die bisher im Bereich der Schließvorrichtung 10 in einer Verbindungsstellung ineinandergreifenden Bauteile werden dabei aus ihrer Haltestellung dadurch gelöst, daß bei Fortsetzung der Hubbewegung (Fig. 3) die mit einem Pfeil D dargestellte Schwenk-Schub-Bewegung im Bereich der Scharniervorrichtung 7 eingeleitet wird. Gleichzeitig wird dem in Pfeilrichtung C verlagerbaren Hydraulikzylinder 20 im Bereich seiner zum Stützhebel 18 gerichteten Gelenkverbindung 13 die durch einen Pfeil E dargestellte Bewegungsbahn vermittelt.

Durch diese die Bewegungskomponenten D und E aufweisende Führung wird der Verdeckkastendeckel 8 angehoben und verschoben, so daß im Bereich der Schließvorrichtung 10 gleichzeitig eine im wesentlichen horizontale Entriegelungsbewegung gemäß den Pfeilen F und F' erreicht ist. Durch die Schwenkung im Bereich der Verbindung 14 des Verdeckkastendeckels 8 am Tragteil 15 der Scharniervorrichtung 7 ist gewährleistet, daß synchron mit den Bewegungen D und E eine Relativbewegung (Pfeil K) erfolgen kann und durch eine endseitige Kippung des Verdeckkastendeckels 8 (Fig. 3) eine optimale Steuerung im Bereich der Gelenk-Reihe 17, 13, 14, 16 erfolgt.

Für diese Bewegungssteuerung weist die Scharniervorrichtung 7 als den Verdeckkastendeckel 8 gelenkig abstützendes Tragteil 15 einen L-förmigen Schwenkhebel 21 auf, der in dieser ersten Öffnungsphase gemäß Fig. 3 bis zu einem Anschlag 22 verlagerbar und an diesem anlegbar ist. Dabei wirkt die von Hubantrieb 11 und Scharniervorrichtung 7 gebildete Führungseinheit zumindest phasenweise synchron mit der Schließvorrichtung 10 zusammen, so daß eine gleichmäßige und kontinuierliche Verlagerung des Verdeckkastendeckels 8 erfolgt und sämtliche Lagerbaugruppen durch ruckfreie Bewegungen gering belastet sind.

Die in Fig. 4 dargestellte zweite Bewegungsphase zeigt, daß zur Erreichung einer vollständigen Öffnungsstellung des Verdeckkastendeckels 8 nunmehr die Kolbenstange 23 des Hydraulikzylinders 2 in Pfeilrichtung B' weiter ausfährt und dabei nur noch eine Schwenkbewegung gemäß Pfeil G um das Gelenk 14 am Tragteil 15 der Scharniervorrichtung 7 erfolgt. Zuvor kann das Faltverdeck 1 über nicht dargestellte Antriebe im Bereich der Heckscheibe 4 und des Verdeckstoffspannbügels 9 ebenfalls hochgeschwenkt (Pfeil R) und danach das Faltverdeck 4 in den Verdeckkasten 6 eingeschwenkt werden (Pfeil R').

Es versteht sich, daß bei einer Schließbewegung des Verdeckkastendeckels 8 (über das innenliegende Verdeck oder bei dessen Schließstellung) der vorbeschriebene kontinuierliche Bewegungsablauf in umgekehrter Folge abläuft, wobei mit einem Pfeil S der Bewegungsbeginn nur angedeutet ist, ohne die weiteren Teil-Bewegungen nochmals darzustellen.

Die vorderseitig am Verdeckkastendeckel 8 vorgesehene Schließvorrichtung 10 ist von zwei jeweils ein Gegenlager 24, 24' und einen Fanghaken 25, 25' aufweisenden Baugruppen gebildet, wobei die Teile 24 und 25 eine Verbindung des Verdeckkastendeckels 8 zur Fahrzeugkarosserie bilden und die Teile 24' und 25' als Verbindung zum Verdeckstoffspannbügel 9 vorgesehen sind. Die beiden Gegenlager und 24 und 24' der beiden Schließ-Baugruppen sind dabei jeweils als Kulissenführungen ausgebildet, in denen die Fanghaken 25, 25' während der ersten Bewegungsphase (Fig. 3) gemäß Pfeil F und F' geführt sind.

In zweckmäßiger Ausführung sind im Bereich der Schließ-Baugruppen jeweilige mit zumindest einem die Position des jeweiligen Fanghakens 25, 25' erfassenden Tastsensor (nicht dargestellt) versehen. Zur Anpassung dieser Schließ-Baugruppen an die Führungseinheit von Hubantrieb 11 und Scharniervorrichtung 7 können im Bereich der Kulissenführungen einstellbare Führungsbauteile vorgesehen, so daß die Schließvorrichtung 10 sowohl bei der Öffnungs- als auch bei der Schließbewegung eine optimale Führung gewährleisten und insbesondere beim Schließen des Faltverdecks 1 eine für die Dichtigkeit des Systems mit der auf dem Verdeckstoffspannbügel 3 aufliegenden Heckscheibe 4 optimale Spannkraft erzeugt werden kann.

Patentansprüche

1. Cabriolet-Fahrzeug mit versenkbarem Verdeck, insbesondere Faltverdeck (2), mit einem dieses in Öffnungsstellung aufnehmenden Verdeckkasten (6), der durch einen in der heckseitigen Karosseriekontur verlaufenden Verdeckkastendeckel (8) verschließbar ist, der einerseits mittels zumindest einer Scharniervorrichtung (7) mit einem Tragteil (15) an der Fahrzeugkarosserie schwenkbar abgestützt ist und andererseits zum Faltverdeck (2) hin mit zumindest einer im Bereich eines randseitigen Verdeckstoffspannbügels (9) des Verdecks (2) vorgesehenen Schließvorrichtung (10) zusammenwirkt, in deren Bereich der Verdeckkastendeckel (8) mit dem Verdeckstoffspannbügel (9) durch eine Schwenk-Schub-Bewegung verriegelbar bzw. in entgegengesetzter Richtung entriegelbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß als Antrieb des Verdeckkastendeckels (8) zumindest ein mit einem Abstand (A) zur Scharniervorrichtung (7) abgestützter, schwenkbeweglich mit dem Verdeckkastendeckel (8) verbundener Hubantrieb (11) vorgesehen ist und daß der Verdeckkastendeckel (8) im Bereich der Scharniervorrichtung (7) relativ zum Tragteil (15) schwenkbar (Pfeil G, Pfeil K) ausgebildet ist.

2. Cabriolet-Fahrzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Hubantrieb (11) mit dem Verdeckkastendeckel (8) über ein Stellglied (12) an diesem angelenkt ist.
3. Cabriolet-Fahrzeug nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Verdeckkastendeckel (8) und das Tragteil (15) gemeinsam und relativ zueinander verschwenkbar sind.
4. Cabriolet-Fahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Verdeckkastendeckel (8) auf einer im wesentlichen durch das Stellglied (12) des Hubantriebes (11) und das Tragteil (15) der Scharniervorrichtung (7) bestimmten Bewegungsbahn (D, G, K, K') verlagerbar ist.
5. Cabriolet-Fahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die jeweils aus Stellglied (12) und Scharniervorrichtung (7) gebildete Führungseinheit zumindest drei Gelenke aufweist, wobei eine Anlenkung (13) des Hubantriebes (11) am den Verdeckkastendeckel (8) abstützenden Stellglied (12), eine Schwenkverbindung (14) des Verdeckkastendeckels (8) mit dem Tragteil (15) der Scharniervorrichtung (7) sowie eine ihrerseits vorgesehene Schwenkabstützung (16) für das Tragteil (15) als eine Reihenanordnung von Gelenken vorgesehen sind.
6. Cabriolet-Fahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Reihenanordnung mehr als drei gemeinsam wirksame Gelenke (13, 14, 16, 17) aufweist und diese Teil-Bewegungsbahnen (D, E, F, G, K, K') der Gelenk-Kinematik definieren.
7. Cabriolet-Fahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der eine Hubachse (H) aufweisende Hubantrieb (11) mit einer dessen Ver-

schwenkung (Pfeil C) um eine vertikale Stützachse (P) ermöglichenden Gelenkverbindung (17) im unteren Heckbereich der Fahrzeugkarosserie abgestützt ist.

8. Cabriolet-Fahrzeug nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Hubantrieb (11) jeweils an seinem der Gelenkverbindung (13) zum Stellglied (12) gegenüberliegenden Ende schwenkbar gehalten ist.

9. Cabriolet-Fahrzeug nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Hubantrieb (11) parallel zur Fahrzeuglängsmittlebene (M) schwenkbar ist.

10. Cabriolet-Fahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Verdeckkastendeckel (8) als Hubantrieb (11) zumindest einen Hydraulikzylinder (20) aufweist, der an einem als Stellglied (12) vorgesehenen Hebelarm (18) angelenkt ist, der andererseits mit der Unterseite des Verdeckkastendeckels (8) ortsfest verbunden ist.

11. Cabriolet-Fahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß der mit dem angelenkten Hubantrieb (11) versehene Hebelarm (18) im Bereich zwischen der vorderseitigen Schließvorrichtung (10) und der heckseitigen Scharniervorrichtung (7) am Verdeckkastendeckel (8) abgestützt ist.

12. Cabriolet-Fahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Scharniervorrichtung (7) als den Verdeckkastendeckel (8) gelenkig abstützendes Tragteil (15) einen L-förmigen Schwenkheber (21) aufweist, der in der Öffnungsphase (Bahn D) an einem Anschlag (22) anlegbar und in der Schließphase von diesem wegschwenkbar ist.

13. Cabriolet-Fahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß dem Verdeckkastendeckel (8) bei Aktivierung des Hubantriebes (11) zwei im wesentlichen kontinuierlich ineinander übergehende Bewegungsphasen (D und G) vermittelbar sind.

14. Cabriolet-Fahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß die jeweilige Bewegung des Verdeckkastendeckels (8) im Bereich der zum Verdeckstoffspannbügel (9) vorgesehenen Schließvorrichtung(en) (10) zumindest phasenweise als diese ver- bzw. entriegelnde Schub-Bewegung (F, F') wirksam ist.

15. Cabriolet-Fahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß die jeweils von Hubantrieb (11) und Scharniervorrichtung (7) gebildete Führungseinheit zumindest phasenweise bei der Öffnungs- bzw. Schließbewegung synchron mit den verlagerbaren Teilen der Schließvorrichtungen (10) zusammenwirkt.

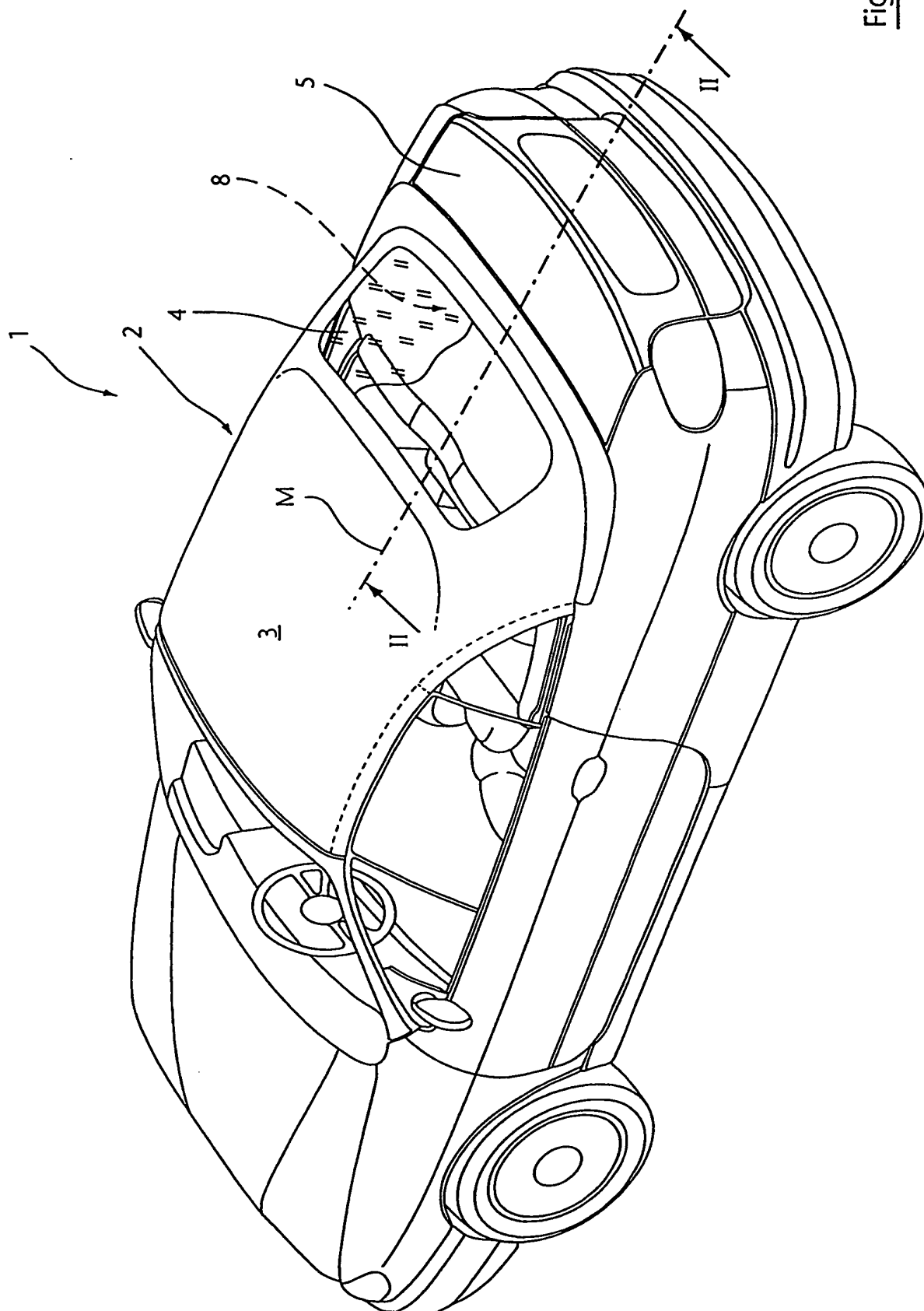
16. Cabriolet-Fahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß die vorderseitig am Verdeckkastendeckel (8) vorgesehene Schließvorrichtung (10) von zwei jeweils ein Gegenlager (24, 24') und einen Fanghaken (25, 25') aufweisenden Baugruppen gebildet ist, von denen die eine als Verbindung zum Verdeckstoffspannbügel (9) und die andere als Verbindung zur Fahrzeugkarosserie vorgesehen ist.

17. Cabriolet-Fahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Gegenlager (24, 24') der beiden Schließ-Baugruppen jeweils als Kulissenführungen ausgebildet sind, in denen die Fanghaken (25, 25') während der Schub-Bewegungsphase (F, F') geführt sind.

18. Cabriolet-Fahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß die Schließ-Baugruppen jeweils mit zumindest einem die Position des Fanghakens (25, 25') erfassenden Tastsensor versehen sind.

19. Cabriolet-Fahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß die Gegenlager (24, 24') im Bereich der Kulissenführung einstellbare Führungsbahnen aufweisen.

Fig. 1



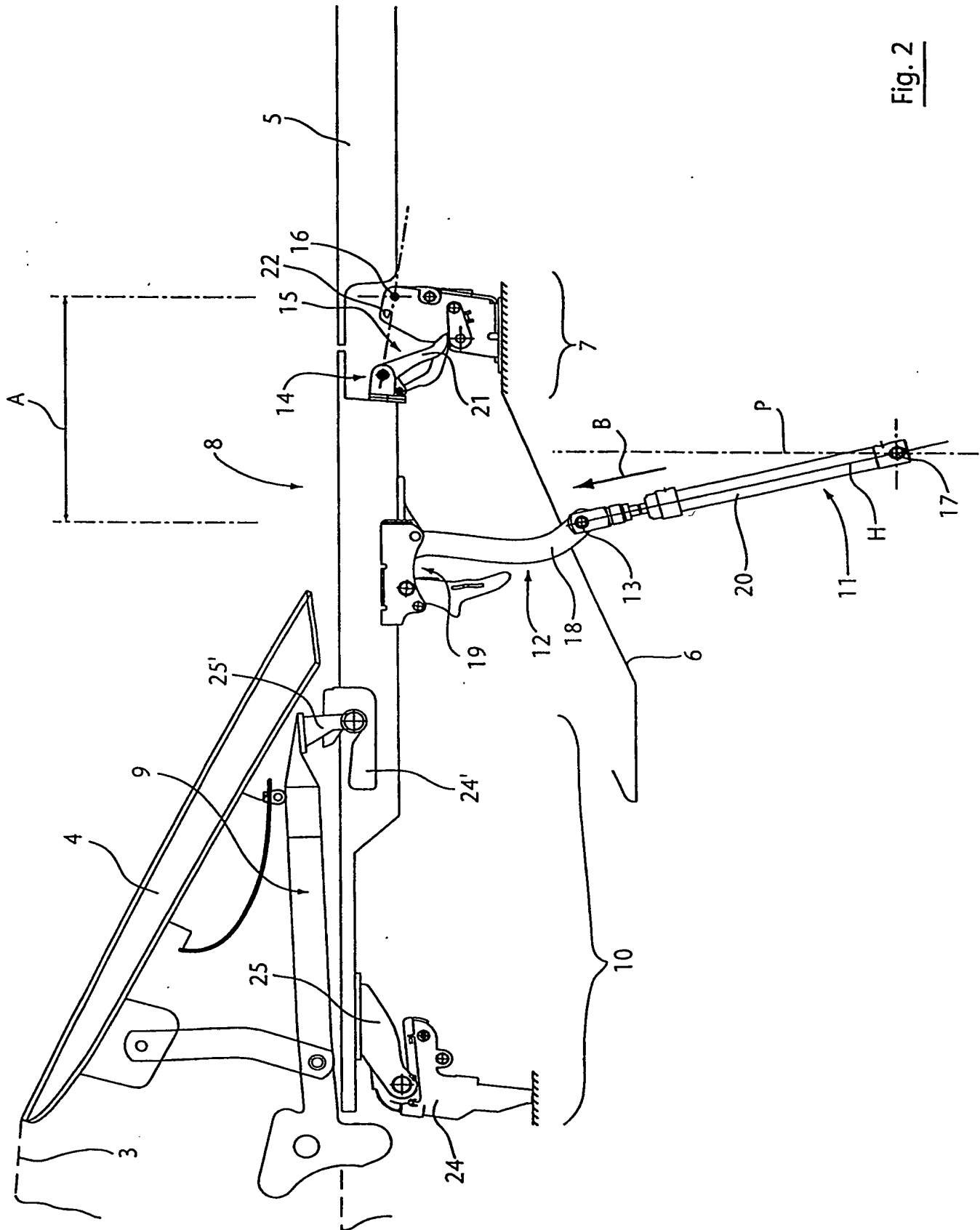
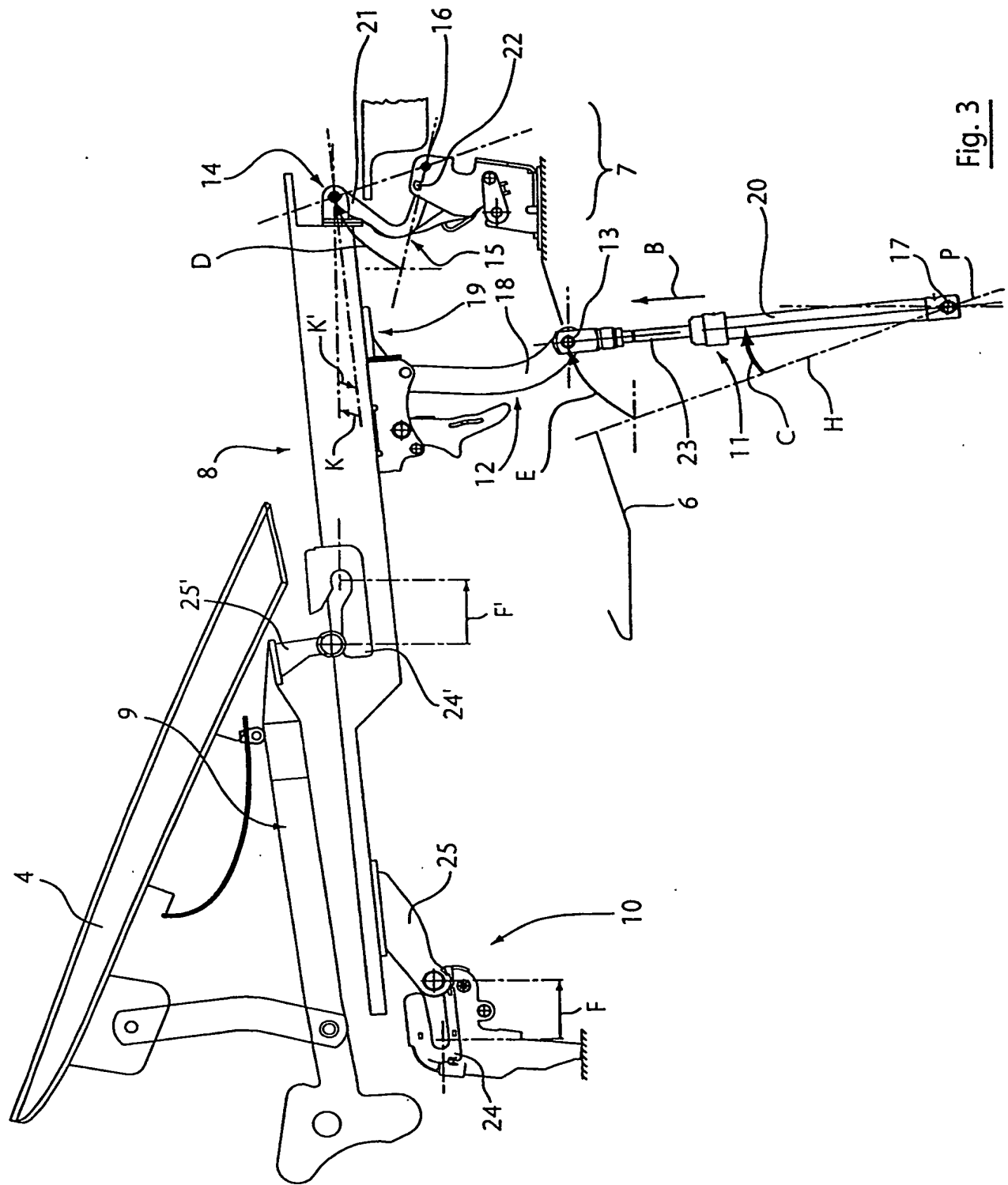


Fig. 2



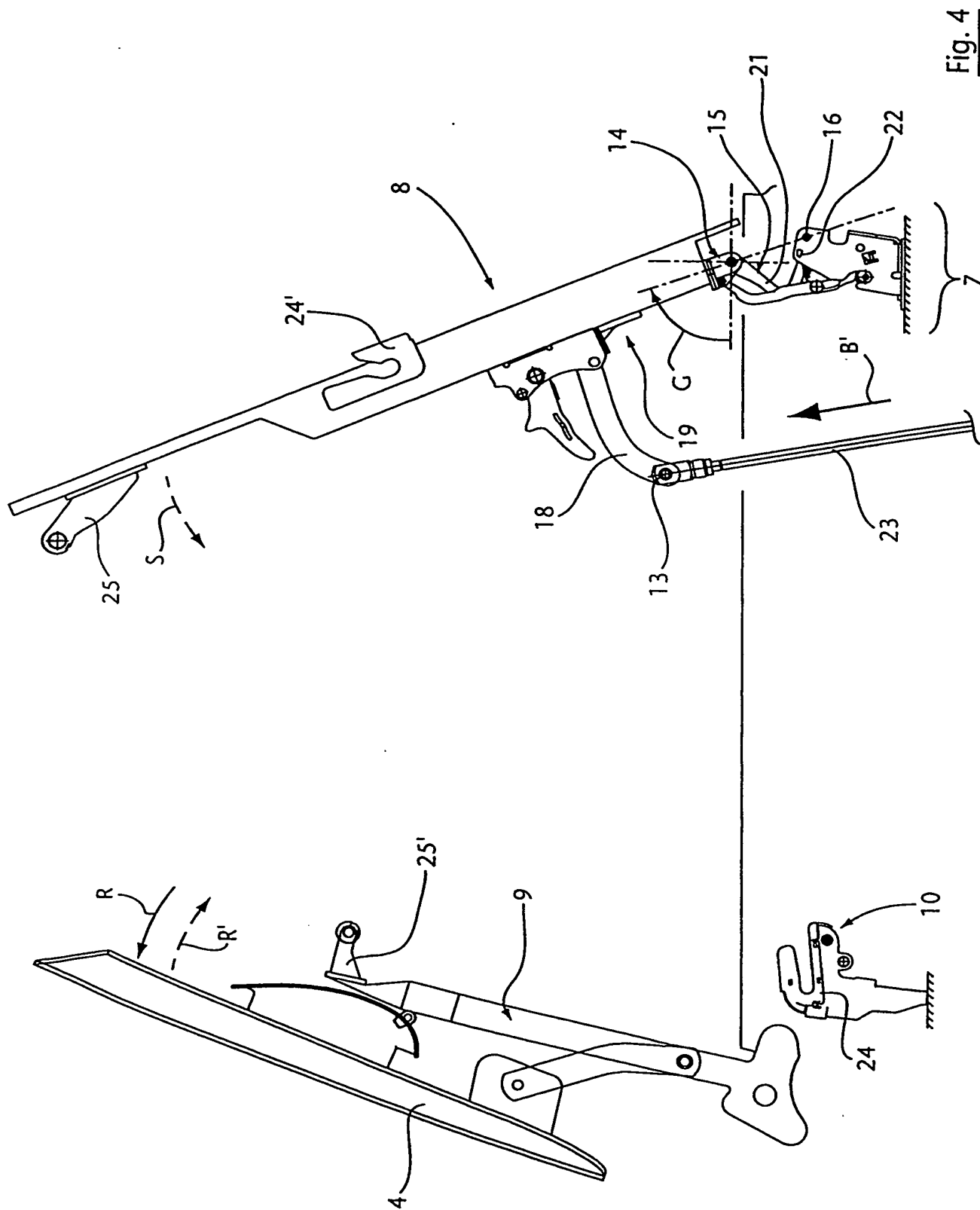


Fig. 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 03/03280

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 B60J/20

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 B60J

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	EP 0 638 453 A (KARMANN GMBH W) 15 February 1995 (1995-02-15) cited in the application the whole document	1-19
Y	DE 199 59 700 C (DAIMLER CHRYSLER AG) 22 February 2001 (2001-02-22) the whole document	1-19
A	DE 199 12 893 A (DAIMLER CHRYSLER AG) 28 September 2000 (2000-09-28) the whole document	1-19

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *8* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

15 March 2004

Date of mailing of the international search report

22/03/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5618 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Verkerk, E

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No
PCT/DE 03/03280

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0638453	A	15-02-1995	DE 9311798 U1	08-12-1994
			DE 59400885 D1	28-11-1996
			EP 0638453 A1	15-02-1995
			ES 2095112 T3	01-02-1997
			JP 2825762 B2	18-11-1998
			JP 7052656 A	28-02-1995
			US 5558389 A	24-09-1996
DE 19959700	C	22-02-2001	DE 19959700 C1	22-02-2001
DE 19912893	A	28-09-2000	DE 19912893 A1	28-09-2000